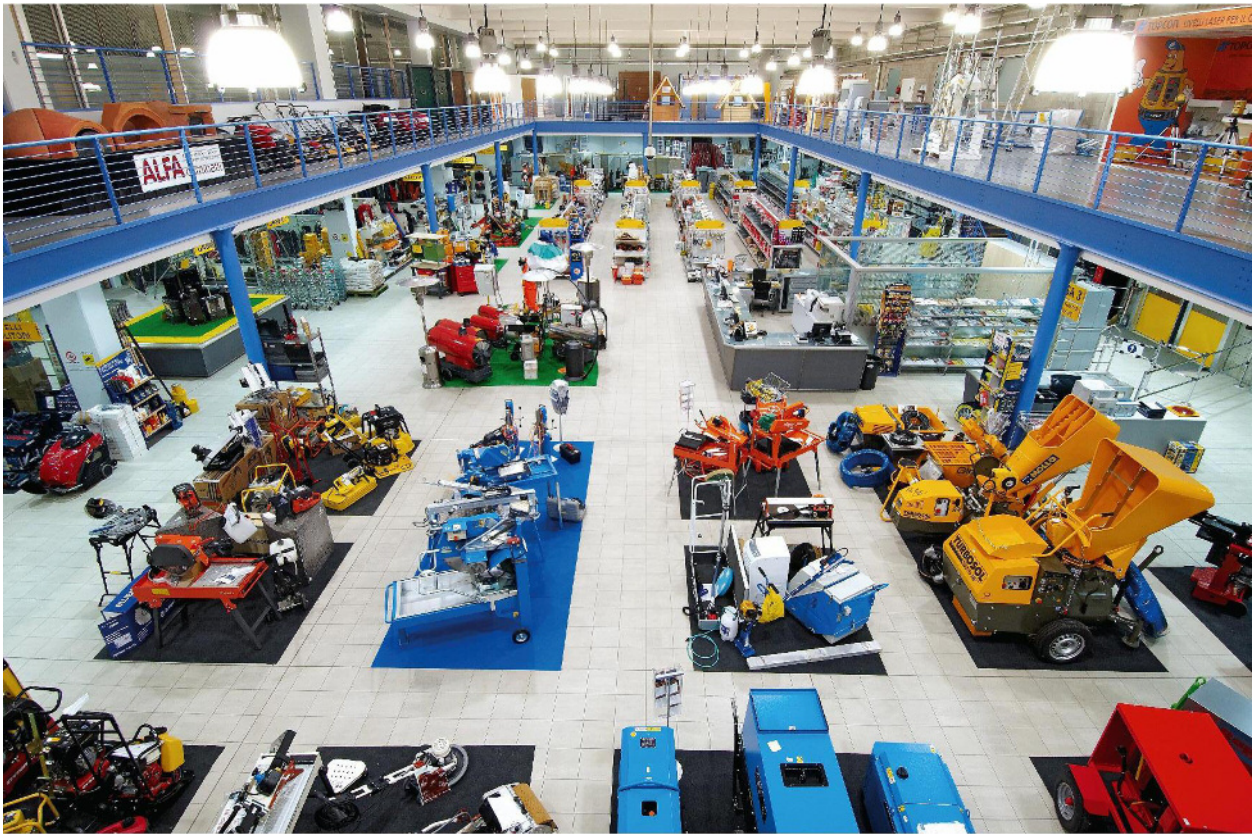
Le attrezzature del cantiere

1. Attrezzature manuali
2. Attrezzature elettriche
3. Attrezzature: requisiti, prescrizioni e misure di prevenzione
4. Principali attrezzature di cantiere

1 Attrezzature manuali

Per **attrezzi manuali** si intendono quelli azionati direttamente dalla forza dell'operatore. Possono essere *picconi, badili, martelli, tenaglie, cazzuole, frattazzi, chiavi, scalpelli* ecc.
Gli attrezzi manuali sono sostanzialmente costituiti da una parte destinata all'impugnatura, in legno o in acciaio, e un'altra variamente conformata a seconda della funzione svolta.

Fig. 1 Attrezzi manuali.

Nel caso degli attrezzi manuali le **cause** più frequenti **di infortunio** derivano dall'impiego di utensili difettosi o usurati e dall'uso improprio o non conforme alla buona pratica. Quindi, le prime regole da seguire sono la **scelta** e la **dotazione** di **attrezzi appropriati al lavoro da svolgere**, sia dal punto di vista operativo, sia da quello dei rischi ambientali presenti sul luogo di lavoro.

Nella **tabella 1** sono riportati i rischi derivanti dall'utilizzo di attrezzi manuali e una loro valutazione.

In seguito della valutazione dei rischi è necessario mettere in atto interventi/ disposizioni/ procedure volti a salvaguardare la sicurezza e la salute dei lavoratori.

Prima dell'uso di attrezzi manuali, è buona norma effettuare i seguenti controlli:

- controllare che gli utensili in dotazione individuale siano appropriati al lavoro da svolgere;
- controllare che gli utensili assicurino, in relazione alle necessità della sicurezza del lavoro, i necessari requisiti di resistenza e di idoneità e siano in buono stato di conservazione e di efficienza;
- controllare a vista lo stato di efficienza degli utensili e delle attrezzature in dotazione individuale;
- controllare che l'utensile non sia deteriorato;
- controllare che i manici degli utensili non presentino incrinature o scheggiature;
- controllare il corretto fissaggio della testa degli utensili al manico;
- controllare che gli utensili siano ben affilati;

Durante l'uso di attrezzi manuali, si devono adottare le seguenti misure di prevenzione e protettive:

- usare i DPI idonei;
- non fumare durante le fasi di lavoro;
- utilizzare l'attrezzo solamente per l'uso a cui è destinato e nel modo più appropriato;

Tabella 1 ■ Attrezzi manuali: rischi

Descrizione	Livello di probabilità	Entità del danno	Classe di rischio
proiezione di schegge di materiale	possibile	modesto	accettabile
ferite, tagli, abrasioni per contatto con parti taglienti	possibile	modesto	accettabile
lesioni dovute a rottura dell'utensile	possibile	modesto	accettabile
inalazione di polveri e fibre	probabile	modesta	notevole
urti, colpi, impatti e compressioni	possibile	modesta	accettabile
vibrazioni	possibile	lieve	basso
rumore	probabile	modesta	notevole

- evitare l'utilizzo di martelli, picconi, pale e, in genere, attrezzi muniti di manico o d'impugnatura se tali parti sono deteriorate, spezzate o scheggiate o non siano ben fissate;
- assumere una posizione corretta e stabile;
- utilizzare attrezzi con parti in acciaio convenientemente temprati; gli attrezzi troppo duri si scheggiano facilmente, quelli troppo dolci sono soggetti a formazione di pericolose sbavature;
- non portare nelle tasche attrezzi, specialmente se sono pungenti o taglienti **[fig. 2]**;
- non lasciare mai gli attrezzi nelle vicinanze di parti di macchine in moto o ferme che potrebbero accidentalmente mettersi in moto;
- nei lavori in quota o su scale non tenere gli attrezzi in mano, ma riporli in borse o cinture porta utensili o assicurarli in modo tale da evitarne la caduta;
- utilizzare adeguati contenitori per gli utensili di piccola taglia.

Dopo l'uso degli attrezzi manuali si devono adottare le seguenti attenzioni:

- lasciare sempre gli attrezzi in perfetta efficienza, curandone la pulizia alla fine dell'uso;
- ricontrollare la presenza e l'efficienza dei manici (in quanto alla ripresa del lavoro gli attrezzi potrebbero essere riutilizzati da altra persona);
- riporre correttamente gli utensili nelle apposite custodie.

A seconda dei rischi evidenziati devono obbligatoriamente essere utilizzati gli appositi **DPI** **[tab. 2]**.

Fig. 2 Cintura porta attrezzi.

Tabella 2 ■ Attrezzi manuali: DPI

Rischi evidenziati	DPI	Descrizione
protezione da schegge	**tuta di protezione**	da utilizzare nei luoghi di lavoro caratterizzati dalla presenza di materiali e/o attrezzi che possono causare fenomeni di abrasione o taglio
contusioni e traumi per contatto con l'attrezzo adoperato o conseguenti a urti con oggetti di qualsiasi tipo presenti in cantiere	**scarpe antinfortunistiche**	puntale rinforzato in acciaio contro schiacciamento/abrasioni/perforazioni/ferite degli arti inferiori e suola antiscivolo e per salvaguardare la caviglia da distorsioni
colpi, tagli, punture, abrasioni alle mani contatti con parti taglienti	**guanti**	da utilizzare nei luoghi di lavoro caratterizzati dalla presenza di materiali e/o attrezzi che possono causare fenomeni di abrasione/taglio/perforazione delle mani
caduta di materiali e o attrezzi	**casco protettivo**	dispositivo utile a proteggere dal rischio di offesa al capo per caduta di materiale dall'alto o comunque per contatti con elementi pericolosi
durante l'uso di mazza e scalpelli per ridurre i rischi da rumore (se da valutazione)	**cuffia antirumore**	utilizzabili per tutti i lavori che comportino necessità di demolizione manuale con uso di mazza e scalpelli
protezione da schegge e detriti	**occhiali di protezione**	utilizzabili per tutti i lavori che comportino necessità di protezione da schegge o da spruzzi di liquidi e polveri
inalazione di polveri durante la fase di demolizione con mazza e scalpelli	**mascherina antipolvere**	l'azione protettiva è efficace è indossata e allacciato correttamente; si considera esaurita quando l'utilizzatore fatica a respirare

2 Attrezzature elettriche

Le **attrezzature elettriche** sono gli utensili azionati dalla corrente elettrica: *seghe circolari, smerigliatrici, levigatrici, martelli, trapani, avvitatori, fresatrici, seghe, scanalatori* ecc.
Tali **attrezzature** possono essere **portatili** o **stazionarie**, cioè poste su un piano o banco da lavoro.

Fig. 3 Sega portatile e da banco.

Nella **tabella 3** sono riportati i rischi derivanti dall'utilizzo di attrezzature elettriche e una loro valutazione.

In seguito della valutazione dei rischi è necessario mettere in atto interventi/ disposizioni/ procedure volti a salvaguardare la sicurezza e la salute dei lavoratori durante l'utilizzazione di attrezzature elettriche:

- se si utilizzano utensili elettrici stazionari è opportuno far passare i cavi di alimentazione sotto il piano di lavoro e legarli ai montanti con spago e non con filo di ferro per a non danneggiarne le guaine;
- verificare che l'utensile sia a doppio isolamento e a bassa tensione (allegato VI punto 6 del D.lgs. 81/2008);
- verificare l'integrità delle protezioni, del cavo e della spina di alimentazione;
- impugnare saldamente l'utensile ed eseguire il lavoro in posizione stabile;
- non intralciare i passaggi con il cavo di alimentazione;
- non manomettere le protezioni;
- interrompere l'alimentazione elettrica durante le pause di lavoro;
- staccare il collegamento elettrico dell'utensile a fine lavoro;
- segnalare al diretto superiore qualsiasi anomalia;
- per i lavori all'aperto, è vietato l'uso di utensili a tensione superiore a 220 volt verso terra;
- nei lavori in luoghi bagnati o molto umidi, e nei lavori a contatto o all'interno di grandi masse metalliche, è vietato l'uso di utensili elettrici portatili a tensione superiore a 50 volt verso terra;
- se l'alimentazione degli utensili è fornita da una rete a bassa tensione attraverso un trasformatore, questo deve avere avvolgimenti, primario e secondario, separati e isolati tra loro, e deve funzionare col punto mediano dell'avvolgimento secondario collegato a terra;
- gli utensili elettrici portatili alimentati a tensione superiore a 25 volt verso terra se alternata, e a 50 volt verso terra se continua, devono avere l'invo-

Tabella 3 ■ Attrezzature elettriche: rischi

Descrizione	Livello di probabilità		Entità del danno	Classe di rischio
contatto con l'utensile in movimento	probabile	grave	elevato	elevato
elettrocuzione	probabile	grave	elevato	elevato
proiezione di frammenti e schegge	probabile	modesto	notevole	notevole
inalazione di polveri	possibile	modesto	accettabile	accettabile
rumore	possibile	modesto	accettabile	accettabile
vibrazioni meccaniche	possibile	modesto	accettabile	accettabile

lucro metallico collegato a terra (allegato V parte II punto 5.16 del D.lgs. 81/2008);

- l'attacco del conduttore di terra deve essere realizzato con spinotto e alveolo supplementari facenti parte della presa di corrente o con altro idoneo sistema di collegamento;
- gli utensili elettrici portatili devono avere un isolamento supplementare di sicurezza fra le parti interne in tensione e l'involucro metallico esterno (allegato V parte II punto 5.16 del D.lgs. 81/2008);
- gli utensili elettrici portatili devono essere muniti di un interruttore, che consenta di eseguire con facilità e sicurezza la messa in moto e l'arresto.

A seconda dei rischi evidenziati devono obbligatoriamente essere utilizzati gli appositi **DPI** [tab. 4].

Fig. 4 Saldatura ad arco elettrico.

Tabella 4 ■ Attrezzature elettriche: DPI

Rischi evidenziati	DPI	Descrizione
contatto con materiale di risulta	**tuta di protezione**	da utilizzare nei luoghi di lavoro caratterizzati dalla presenza di materiali e/o attrezzi che possono causare abrasioni e/o tagli
ferite, tagli e lesioni per contatto con organi mobili durante le lavorazioni e/o per caduta di materiali o utensili	**scarpe antinfortunistiche**	puntale rinforzato in acciaio contro schiacciamento/abrasioni/perforazione/ferite degli arti inferiori, suola antiscivolo e altezza tale da salvaguardare la caviglia da distorsioni
ferite, tagli, schiacciamento, lesioni per contatto con organi mobili	**guanti**	da utilizzare nei luoghi di lavoro in presenza di materiali e/o attrezzi che possono causare abrasioni/tagli/perforazioni delle mani
proiezione di materiali	**occhiali di protezione**	lente unica panoramica in policarbonato, trattamento anti graffio, protezione laterale

3 Attrezzature: requisiti, prescrizioni e misure di prevenzione

Requisiti generali comuni

Documentazione Le attrezzature devono essere corredate, oltre che dalle normali **informazioni di carattere strettamente tecnico**, dal **libretto di garanzia** e dalle **istruzioni di uso e manutenzione**, forniti dal costruttore, con le indicazioni necessarie per eseguire, senza alcun rischio, la messa in funzione e l'utilizzazione, il trasporto, l'eventuale installazione e/o montaggio (smontaggio), la regolazione, la manutenzione e le riparazioni.
Tale documentazione deve, inoltre, fornire tutte le informazioni sull'emissione di potenza sonora e sulle vibrazioni prodotte.

Protezione e sicurezza Le parti di attrezzature che costituiscano una fonte di pericolo, devono essere protette o segregate o provviste di dispositivi di sicurezza.

Manutenzione Tutti gli organi mobili devono essere lubrificati, se previsto dal libretto di manutenzione, avendo cura di ripristinare tutte le protezioni asportate, manomesse o danneggiate (schermi di protezione per ingranaggi, carter ecc.). Deve essere segnalata la presenza di punti di ossidazione che può compromettere la funzionalità della macchina e, se necessario, bisogna provvedere alla rimozione e riverniciatura.
Prima dell'introduzione in cantiere e periodicamente durante le lavorazioni, su tutte le attrezzature devono essere eseguite accurate **verifiche** sullo stato di manutenzione a opera di personale qualificato, in grado di procedere alle eventuali necessarie riparazioni.

Operazioni di regolazione e/o riparazione Qualora vengano compiute operazioni di regolazione, riparazione o sostituzione di parti della macchina, è necessario:

- utilizzare solo ricambi e accessori originali, come previsto nel libretto di uso e manutenzione;
- non modificare alcuna parte della macchina.

Ultimata la manutenzione e prima di rimettere in funzione la macchina, bisogna controllare di aver riposto tutti gli attrezzi utilizzati.

Prescrizioni organizzative ed esecutive

Cartelli con norme d'uso In prossimità di ogni attrezzatura devono essere esposti cartelli con l'indicazione delle principali norme d'uso e di sicurezza.

Comandi della macchina Ogni macchina deve avere gli **organi di comando per la messa in moto e l'arresto** ben riconoscibili e a facile portata del lavoratore; inoltre devono essere collocati in modo da evitare avviamenti o innesti accidentali ed essere provvisti di dispositivi atti a conseguire lo stesso scopo.
Sulla macchina, in posizione facilmente raggiungibile e ben riconoscibile, deve essere collocato un **interruttore per l'arresto immediato di emergenza** [fig. 5].
Il lavoratore deve, prima di iniziare le lavorazioni, prendere visione della posizione di tale interruttore, segnalando al preposto o al datore di lavoro, se tale posizione non dovesse essere facilmente raggiungibile.

Condizioni di posizionamento e utilizzo La macchina deve sempre essere posizionata e utilizzata seguendo le indicazioni del libretto di uso e manutenzione.
Sul terreno sul quale vengono installate le attrezzature stazionarie si devono eseguire **verifiche preventive**:

- **di stabilità**, in modo che non si verifichino cedimenti sotto i carichi trasmessi dalla macchina. Per assicurare la stabilità della macchina si devono utilizzare gli appositi regolatori di altezza, se presenti, o, in alternativa, assi di legno, evitando l'uso di mattoni e pietre. Qualora venissero aperti scavi in prossimità della macchina, si deve provvedere a una loro adeguata armatura;
- **di drenaggio**, in modo che non si formino ristagni di acqua piovana alla base della macchina.

Fig. 5

Misure di prevenzione generali

1. **Rischi di cesoiamenti, stritolamenti, impatti, lacerazioni causate da contatti accidentali con organi mobili, o per collisioni con ostacoli o altri mezzi presenti nell'area del cantiere.**
   - **Rimozione delle protezioni e dei dispositivi di sicurezza.** Le protezioni e i dispositivi di sicurezza delle attrezzature non devono essere rimossi se non nei casi di assoluta necessità o per operazioni di manutenzione espressamente previste nelle istruzioni fornite dal produttore. Qualora si debbano rimuovere (previo permesso del preposto o del datore di lavoro), si devono adottare contemporaneamente tutte le misure necessarie a ridurre al minimo i pericoli che derivano.
     Il ricollocamento nella sede originaria delle protezioni o dei dispositivi di sicurezza rimossi, deve avvenire non appena siano cessate le ragioni che ne hanno reso necessaria la rimozione.

Fig. 6 Attrezzature con strutture di protezione delle parti in movimento, interruttori di sicurezza e informazioni tecniche per il corretto utilizzo.

   - **Divieto di manutenzione con la macchina in funzione.** Non è consentito pulire, oliare o ingrassare gli organi mobili, né eseguire qualsiasi operazione di registrazione o di riparazione di attrezzature in funzione, salvo non risulti espressamente indicato (con le relative procedure esecutive) nelle istruzioni di manutenzione.
   - **Misurazioni di pezzi in lavorazione.** Un pezzo in lavorazione deve essere misurato soltanto con la macchina ferma.
   - **Verifiche delle protezioni prima della lavorazione.** Quando il lavoratore si accinge a iniziare una lavorazione deve preventivamente accertarsi del corretto posizionamento dei carter e di tutte le protezioni da organi mobili.
   - **Impugnatura dell'attrezzatura.** Le impugnature vanno sempre tenute asciutte e prive di oli o grasso.
   - **Uso appropriato dell'attrezzatura.** L'utensile non deve essere mai utilizzato per scopi o lavori per i quali non è destinato.

2. **Rischi di elettrocuzione per contatto diretto o indiretto con parti dell'impianto elettrico in tensione e di folgorazione dovuta a caduta di fulmini in prossimità del lavoratore.**
   - **Cavi di alimentazione - prolunghe.** Per portare l'alimentazione nei luoghi dove non è presente un quadro elettrico, si utilizzano prolunghe la cui sezione deve essere adeguatamente dimensionata in funzione della potenza richiesta. È vietato approntare artigianalmente le prolunghe, devono, pertanto, essere utilizzate solo quelle in commercio realizzate secondo le norme di sicurezza. Il cavo da utilizzare è quello per posa mobile.
   - **Cavi di alimentazione - disposizione.** I cavi di alimentazione devono essere disposti in modo da non intralciare i posti di lavoro o i passaggi, e in modo che non siano danneggiati. A tale scopo è necessario che venga ridotto al minimo lo sviluppo libero del cavo, mediante l'uso di tenditori, tamburi avvolgicavo con prese incorporate o altri strumenti equivalenti. In nessun caso, comunque, è consentito utilizzare bidoni, attrezzi o carichi in genere allo scopo di tendere la parte di cavo in esubero. In particolare, per quanto possibile, i cavi devono essere disposti parallelamente alle vie di transito. Inoltre, i cavi di alimentazione non devono essere sollecitati a piegamenti di piccolo raggio né sottoposti a torsione, né agganciati su spigoli vivi o su materiali caldi o lasciati su pavimenti sporchi di cemento, oli o grassi.
   - **Cavi di alimentazione - utilizzazione.** Prima di utilizzare un'attrezzatura elettrica, bisogna controllare che i cavi di alimentazione e quelli usati per derivazioni provvisorie non presentino parti logore nell'isolamento. Qualora il cavo apparisse deteriorato, esso non deve essere riparato con nastri isolanti adesivi, ma va subito sostituito con uno di caratteristiche identiche a opera di personale specializzato. L'uso dei cavi deteriorati è tassativamente vietato. Il cavo elettrico, i suoi attacchi e l'interruttore devono essere protetti

adeguatamente e non bisogna toccarli con le mani bagnate o stando con i piedi sul bagnato. Dopo l'utilizzazione, i cavi di alimentazione (dell'apparecchiatura e/o quelli usati per le derivazioni provvisorie) devono essere accuratamente ripuliti e riposti, in quanto gli isolamenti in plastica e in gomma si deteriorano rapidamente a contatto con oli e grassi.

- **Cavi - collegamenti volanti.** I collegamenti volanti devono essere evitati, per quanto possibile. Ove indispensabili, i collegamenti a presa e spina dovranno essere realizzati con prese e spine aventi almeno protezione IP67 e dovranno essere posizionati fuori dai tratti interrati.
- **Cavi di alimentazione - temperature di esposizione**. La temperatura sulla superficie esterna della guaina dei cavi non deve superare i 50 °C per cavi flessibili in posa mobile e i 70 °C per quelli flessibili in posa fissa, né scendere sotto i –25 °C.
- **Collegamento di prese e spine.** Per disconnettere una spina da una presa di corrente si deve sempre evitare di tendere il cavo; occorre, invece, disconnettere la spina mediante l'impugnatura della spina stessa. Per eseguire una connessione, non si devono mai collegare direttamente i cavi agli spinotti e dovranno usarsi, invece, sempre spine e prese normalizzate.
- **Manutenzione di prese e spine: verifiche e controlli.** Gli spinotti delle spine, così come gli alveoli delle prese, vanno tenuti puliti e asciutti. Prima di eseguire i controlli e l'eventuale manutenzione, bisogna provvedere a togliere la tensione all'impianto. Le prese e le spine che hanno subito forti urti, devono essere accuratamente controllate, anche se non presentano danni apparenti. Tutte quelle che mostrano segni, anche lievi, di bruciature o danneggiamenti, devono essere sostituite a opera di personale qualificato.
- **Allaccio apparecchiature elettriche.** Le attrezzature non devono mai essere inserite o disinserite su prese in tensione. In particolare, prima di effettuare un allacciamento, si deve accertare che l'interruttore di avvio sia "aperto" (motore elettrico fermo) e che l'interruttore posto a monte della presa sia "aperto" (assenza di tensione alla presa).
- **Alimentazione elettrica - sospensione temporanea delle lavorazioni.** Durante le interruzioni di lavoro deve essere tolta l'alimentazione all'apparecchiatura elettrica.
- **Dispositivi di sicurezza: by-pass.** Evitare di bypassare i dispositivi di sicurezza se non espressamente autorizzati dal superiore preposto, esperto di sicurezza elettrica.
- **Apparecchiature elettriche: verifiche prima dell'uso.** Prima di mettere in funzione qualsiasi macchina o apparecchiatura elettrica, devono essere controllate tutte le parti elettriche visibili, in particolare: il punto dove il cavo di alimentazione si collega alla macchina (in quanto in questa zona il conduttore è soggetto a usura e a sollecitazioni meccaniche con possibilità di rottura dell'isolamento), la connessione della macchina ai conduttori di protezione e il collegamento di questo all'impianto di terra. Bisogna verificare visivamente, inoltre, l'integrità dell'isolamento della carcassa.
- **Impianto elettrico: chiusura giornaliera dell'impianto.** Al termine della giornata di lavoro occorre disinserire tutti gli interruttori e chiudere i quadri elettrici a chiave.
- **Adattatori per spine per uso domestico.** Le prese a spina per uso domestico sono assolutamente vietate nel cantiere; ove fosse necessario utilizzare un attrezzo elettrico con spina di tipo domestico indissolubile dal cavo (flessibili, scanalatori, trapani ecc.) si dovranno utilizzare appositi adattatori da montare sulle prese a norma. Tali adattatori non devono: avere grado di protezione inferiore a quello necessario alla lavorazione; avere portata inferiore a quella della presa; essere usati in luoghi con pericolo di scoppio o di incendio; essere usati in prese con interruttori di blocco; essere lasciati inseriti nelle prese quando non sono utilizzati.
- **Apparecchiature elettriche - impugnatura utensili.** Gli attrezzi elettrici non devono essere presi per il cavo, ma per l'apposita impugnatura. Il peso dell'apparecchio produce il distacco del cavo dai morsetti con conseguente pericolo di corto circuito e quindi di scarica elettrica in caso di contatto.
- **Apparecchiature elettriche - pulizia.** Le attrezzature elettriche devono essere pulite frequentemente soprattutto se sono esposte all'imbrattamento e alla polvere.
- **Attrezzature elettriche - dispositivo contro il riavviamento automatico.** Le attrezzature elettriche, come seghe circolari, betoniere, flessibili ecc., che rappresentano elevati rischi per l'operatore con la rimessa in moto al ristabilirsi della tensione di rete dopo un'interruzione, devono essere provviste di dispositivo contro il riavviamento automatico.
- **Apparecchiature elettriche - targhetta.** Tutte le attrezzature elettriche devono essere corredate di targhetta su cui, tra l'altro, devono essere riportate la tensione, l'intensità e il tipo di alimentazione prevista dal costruttore, i marchi di

conformità e tutte le altre eventuali caratteristiche costruttive necessarie per l'uso.

- **Apparecchiature elettriche - interruttore di avvio.** Gli utensili elettrici portatili devono essere muniti di un interruttore incorporato, che consenta di eseguire con facilità e sicurezza la messa in moto e l'arresto.
- **Apparecchiature elettriche - tensione di lavoro.** Gli utensili elettrici utilizzati per lavori all'aperto devono essere alimentati con tensione non superiore a 220 volt verso terra; essere alimentati con tensione non superiore a 50 volt (25 volt nei cantieri) verso terra o da trasformatori di isolamento, qualora si lavori in luoghi bagnati o molto umidi o entro grandi masse metalliche.
- **Apparecchiature elettriche: doppio isolamento.** Gli apparecchi elettrici alimentati con una tensione superiore a 25 volt devono disporre di un isolamento supplementare, detto doppio isolamento (classe II). Esso è riconoscibile dal simbolo, applicato sull'involucro dell'utensile, del doppio quadratino concentrico ed è accompagnato dal simbolo dell'istituto (marchio del laboratorio) di omologazione che ne attesta l'idoneità. Gli apparecchi con doppio isolamento non devono essere collegati a terra in quanto il doppio isolamento è una garanzia maggiore della messa a terra.
- **Apparecchiature elettriche: alimentazione con trasformatore.** Se l'alimentazione degli utensili elettrici che operano all'aperto o in luoghi molto umidi è fornita mediante rete a bassissima tensione attraverso un trasformatore, questo dovrà avere l'avvolgimento primario separato e perfettamente isolato dall'avvolgimento secondario. Il trasformatore dovrà essere collocato in modo che l'operatore non venga in contatto con la presa relativa alla sua alimentazione.
- **Apparecchiature elettriche: lavorazioni con uso di acqua.** Per gli utensili elettrici di classe II che fanno uso di acqua, come le smerigliatrici o i vibratori per il calcestruzzo, devono essere utilizzati trasformatori di isolamento o motogeneratori che garantiscano una separazione galvanica della rete di alimentazione in BT.

riferimenti normativi

D.Lgs. 81/2008 Testo Unico sulla salute e sicurezza sul lavoro

TITOLO III - Uso delle attrezzature di lavoro e dei dispositivi di protezione individuale
Capo I - Uso delle attrezzature di lavoro

Art. 69 - Definizioni

1. Agli effetti delle disposizioni di cui al presente titolo si intende per:

a) attrezzatura di lavoro: qualsiasi macchina, apparecchio, utensile o impianto, inteso come il complesso di macchine, attrezzature e componenti necessari all'attuazione di un processo produttivo, destinato a essere usato durante il lavoro;

b) uso di un'attrezzatura di lavoro: qualsiasi operazione lavorativa connessa a una attrezzatura di lavoro, quale la messa in servizio o fuori servizio, l'impiego, il trasporto, la riparazione, la trasformazione, la manutenzione, la pulizia, il montaggio, lo smontaggio.

Art. 70 - Requisiti di sicurezza

1. […] le attrezzature di lavoro messe a disposizione dei lavoratori devono essere conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle direttive comunitarie di prodotto.

2. Le attrezzature di lavoro costruite in assenza di disposizioni legislative e regolamentari di cui al comma 1, e quelle messe a disposizione dei lavoratori antecedentemente all'emanazione di norme legislative e regolamentari di recepimento delle direttive comunitarie di prodotto, devono essere conformi ai requisiti generali di sicurezza di cui all'allegato V.

Art. 71 - Obblighi del datore di lavoro

11. […] le attrezzature di lavoro devono essere soggette a verifica periodica, e la prima delle verifiche periodiche deve essere effettuata "dall'ISPESL che vi provvede nel termine di 60 giorni dalla richiesta", ma "decorso inutilmente tale termine, il datore di lavoro può avvalersi delle ASL o di soggetti pubblici o privati abilitati con le modalità di cui al comma 13". Anche "le successive verifiche sono effettuate dai soggetti di cui al precedente periodo, che vi provvedono nel termine di 30 giorni dalla richiesta; decorso inutilmente tale termine il datore di lavoro può avvalersi di soggetti pubblici o privati abilitati, con le modalità di cui al comma 13".
Inoltre, "per l'effettuazione delle verifiche di cui al comma 11, le ASL e l'ISPESL possono avvalersi del supporto di soggetti pubblici o privati abilitati. I soggetti privati abilitati acquistano la qualifica di incaricati di pubblico servizio e rispondono direttamente alla struttura titolare della funzione".

ALLEGATO V - Requisiti di sicurezza delle attrezzature di lavoro costruite in assenza di disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle direttive comunitarie di prodotto, o messe a disposizione dei lavoratori antecedentemente alla data della loro emanazione

ALLEGATO VI - Disposizioni concernenti l'uso delle attrezzature di lavoro
Nell'allegato sono presenti, tra le altre, le Disposizioni concernenti l'uso delle attrezzature di lavoro che servono a sollevare e movimentare carichi.

ALLEGATO VII - Verifiche di attrezzature
In questo allegato vengono riassunte per ogni attrezzatura gli interventi necessari e la loro periodicità.

4 Principali attrezzature di cantiere

TRANCIA-PIEGAFERRI

Utilizzo

La trancia-piegaferri viene utilizzata per sagomare i ferri di armatura, e le relative staffe, dei getti di calcestruzzo armato.
È costituita da una **piastra rotante circolare** con al centro un **perno d'appoggio** per il ferro da piegare; in posizione leggermente decentrata è fissato il **perno sagomature**, mentre lungo la circonferenza della piastra c'è una serie di fori nei quali vengono infissi appositi perni, che consentono di determinare l'angolo di piegatura del ferro.
Nella parte frontale, rispetto all'operatore, è collocata la **trancia ferri**, costituita da un coltello mobile azionato con pedaliera o con pulsante posizionato sulla piastra.

Fig. 7

Rischi

Rischi generati dall'uso	Misure preventive e protettive relative al rischio
■ caduta di materiale dall'alto o a livello ■ lesioni causate dall'investimento di masse cadute dall'alto o a livello	– protezione della postazione di lavoro; ove non è possibile la difesa con mezzi tecnici devono essere adottate altre misure o cautele adeguate
■ cesoiamenti, stritolamenti, impatti, lacerazioni ■ ferite e lesioni causate da contatti accidentali con organi mobili di macchine o mezzi, o da collisioni con ostacoli o altri mezzi presenti nell'area del cantiere	– misure di prevenzione e protettive comuni a utensili, attrezzi a motore o macchinari, mezzi d'opera; in particolare non si devono eseguire lavorazioni su pezzi piccoli se non utilizzando attrezzi speciali
■ elettrocuzione ■ elettrocuzione per contatto diretto o indiretto con parti dell'impianto elettrico in tensione ■ folgorazione dovuta a caduta di fulmini in prossimità del lavoratore	– disposizioni generali comuni per l'uso degli apparecchi elettrici
■ colpi, tagli, punture, abrasioni alle mani ■ contusioni e traumi a tutto il corpo senza una localizzazione specifica, per contatto con l'attrezzo adoperato o conseguenti a urti con oggetti di qualsiasi tipo presenti in cantiere ■ dolori muscolari relativi ad errate posizioni assunte durante l'uso dell'attrezzatura di lavoro	– protezione dalle proiezioni di schegge e materiali; nei lavori che possono dare luogo alla proiezione pericolosa di schegge o di materiali, devono essere predisposti efficaci mezzi di protezione a difesa sia delle persone direttamente addette a tali lavori, sia di coloro che sostano o transitano in vicinanza – distanziare adeguatamente gli altri lavoratori durante l'uso di utensili, attrezzature a motore o macchinari.

CESOIE ELETTRICHE

Utilizzo
Attrezzo elettrico per il taglio di lamiere, tondini di ferro ecc.

Fig. 8

Rischi

Rischi generati dall'uso	Misure preventive e protettive relative al rischio
■ cesoiamenti, stritolamenti, impatti, lacerazioni ■ ferite e lesioni causate da contatti accidentali con organi mobili di macchine o mezzi, o per collisioni con ostacoli o altri mezzi presenti nell'area del cantiere	– misure di prevenzione e protettive comuni a utensili, attrezzi a motore o macchinari, mezzi d'opera – durante l'uso delle cesoie ai lavoratori è fatto assoluto divieto di toccare le lame dell'attrezzo
■ elettrocuzione ■ elettrocuzione per contatto diretto o indiretto con parti dell'impianto elettrico in tensione ■ folgorazione dovuta a caduta di fulmini in prossimità del lavoratore	– disposizioni generali comuni per l'uso degli apparecchi elettrici

VIBRATORE ELETTRICO PER CALCESTRUZZO

Utilizzo
Gli apparecchi per la vibrazione del calcestruzzo in opera sono in grado di generare una vibrazione che compatta il calcestruzzo.
I **vibratori a immersione** consentono, al momento del getto del calcestruzzo, di eliminare le bolle d'aria o di acqua presenti, rendendo il getto più compatto e omogeneo.
L'operazione di vibrazione aumenta le caratteristiche meccaniche del manufatto finale migliorando l'adesione stessa tra calcestruzzo e ferri di armatura.

Fig. 9

Rischi

Rischi generati dall'uso	Misure preventive e protettive relative al rischio
■ caduta di materiale dall'alto o a livello ■ lesioni (schiacciamenti, cesoiamenti, colpi, impatti, tagli) causate dall'investimento di masse cadute dall'alto o a livello	– al termine del lavoro, bisogna riporre l'utensile nell'apposita custodia e conservarlo in luogo asciutto e sicuro – non lasciare mai l'utensile in luoghi non sicuri, da cui potrebbe facilmente cadere; in particolare, durante il lavoro su postazioni sopraelevate (scale, ponteggi ecc.) gli utensili devono essere tenuti entro apposite guaine o assicurati in modo da impedirne la caduta, nel tempo in cui non sono adoperati – non mantenere a lungo fuori dal getto l'ago in funzione
■ elettrocuzione ■ elettrocuzione per contatto diretto o indiretto con parti dell'impianto elettrico in tensione ■ folgorazione dovuta a caduta di fulmini in prossimità del lavoratore	– disposizioni generali comuni per l'uso degli apparecchi elettrici

SEGA CIRCOLARE

Utilizzo
La sega circolare, quasi sempre presente nei cantieri, viene utilizzata per il taglio del legname da carpenteria e/o per quello usato nelle diverse lavorazioni. Dal punto di vista tipologico le seghe circolari si differenziano, anzitutto, per essere fisse o mobili; altri parametri di diversificazione possono essere il tipo di motore elettrico (mono o trifase), la profondità del taglio della lama, la possibilità di regolare o meno la sua inclinazione, la trasmissione a cinghia o diretta.
Le **seghe circolari con postazione fissa** sono costituite da un banco di lavoro al di sotto del quale viene ubicato un motore elettrico cui è vincolata la sega vera e propria, con disco a sega o dentato. Al di sopra della sega è disposta una cuffia di protezione, posteriormente un coltello divisorio in acciaio ed inferiormente un carter a protezione delle cinghie di trasmissione e della lama.
La **versione portatile** presenta un'impugnatura, affiancata al corpo motore dell'utensile, grazie alla quale è possibile dirigere il taglio, mentre il coltello divisore è posizionato nella parte inferiore.

Elementi e requisiti della sega circolare

- **Cuneo fenditore** o **coltello divisore**. Posteriormente alla lama della sega, a non più di 3 mm dalla dentatura, deve essere posizionato un coltello divisorio in acciaio per mantenere aperto il taglio evitando che il legno lavorato si richiuda dietro la lama, mentre si sta segando, e la blocchi.
- **Cuffia di protezione.** La sega circolare deve essere munita di una solida cuffia di protezione (registrabile in modo tale che risulti libera la sola parte attiva del disco necessaria alla lavorazione) per proteggere il lavoratore da accidentali contatti con la lama e/o da proiezioni di schegge di materiale prodotte durante la lavorazione. Se non è presente la cuffia regolabile si deve provvedere all'applicazione di un adeguato schermo paraschegge.
- **Lama della sega circolare.** La lama che si sceglierà di utilizzare deve essere: idonea al tipo di legno da segare, sia per la dimensione che per il numero dei denti; integra, cioè esente da fessure ed incrinature (può eseguirsi una semplice verifica percuotendola debolmente con un martello); affilata e allicciata (operazione, quest'ultima, che consiste nel flettere leggermente i denti della lama alternativamente a destra e a sinistra, allo scopo di facilitare l'avanzamento della stessa nel legno da lavorare e facilitare l'allontanamento dei trucioli).
La fenditura nel banco per il passaggio della lama e del coltello divisore deve avere i bordi tagliati con precisione ed essere ben proporzionata: se si utilizzano lame con diametri sensibilmente diversi, si dovrà provvedere alla sua regolazione.

Fig. 10

- **Organi della sega circolare.** Il motore, gli organi di trasmissione ed in generale tutte le parti in movimento della sega circolare devono possedere idonee protezioni per impedire il contatto accidentale con gli operatori. Tali protezioni devono risultare efficienti anche nei confronti della segatura, dei trucioli e delle polveri per scongiurare ogni pericolo di incendio.
- **Schermi di protezione inferiori.** La sega circolare deve prevedere due schermi di protezione dai contatti accidentali con la parte di lama che sporge inferiormente alla tavola di lavoro.

Organizzazione dell'area intorno alla sega circolare
Intorno alla sega circolare devono essere previsti adeguati spazi per la sistemazione del materiale lavorato e da lavorare, nonché per l'allontanamento dei residui delle lavorazioni (segatura e trucioli).

Rischi

Rischi generati dall'uso	Misure preventive e protettive relative al rischio
■ caduta di materiale dall'alto o a livello ■ lesioni (schiacciamenti, cesoiamenti, colpi, impatti, tagli) causate dall'investimento di masse cadute dall'alto o a livello	– protezione delle postazioni di lavoro – i posti di lavoro e di passaggio devono essere idoneamente difesi contro la caduta o l'investimento di materiali in dipendenza dell'attività lavorativa; ove non è possibile la difesa con mezzi tecnici, devono essere adottate altre misure o cautele adeguate
■ cesoiamenti, stritolamenti, impatti, lacerazioni ■ ferite e lesioni causate da contatti accidentali con organi mobili di macchine o mezzi, o per collisioni con ostacoli o altri mezzi presenti nell'area del cantiere	– misure di prevenzione e protettive comuni a utensili, attrezzi a motore o macchinari, mezzi d'opera – è tassativamente vietato manomettere la sega circolare togliendo la cuffia protettiva o ribattendola all'indietro per qualsiasi tipo di lavorazione (inclusa la preparazione di cunei in legno) – nel taglio longitudinale di tavole di legno o, più in generale, di pezzi di lunghezza rilevante devono essere presenti almeno due lavoratori, oppure, in alternativa, si devono utilizzare appositi cavalletti di altezza pari a quella del banco di lavoro – la superficie del banco di lavoro deve essere tenuta costantemente sgombra da trucioli, segatura, polveri e qualsiasi altro prodotto di scarto, per evitare ostacoli, impedimenti o disagi alla lavorazione in atto – il lavoratore deve, prima di iniziare la lavorazione di un pezzo di legno, controllarne lo stato generale: deve provvedere all'asportazione di eventuali chiodi infissi, considerare il differente stato di consistenza del materiale in funzione della presenza di nodi, spaccature ecc. – nelle lavorazioni di pezzi di legno di ridotte dimensioni devono essere usati appositi spingitoi realizzati in legno o metallo (consentono di lavorare senza portare le mani troppo vicine al disco o, comunque, sulla sua traiettoria) e, quando necessario, apposite sagome per il taglio dei cunei – deve costantemente verificarsi la stabilità della macchina: eventuali sue oscillazioni, anche di modesta entità, amplificate dalle vibrazioni indotte dal motore, possono provocare lo sbandamento del pezzo di legno in lavorazione o delle mani che lo spingono
■ colpi, tagli, punture, abrasioni alle mani ■ contusioni e traumi a tutto il corpo senza una localizzazione specifica, per contatto con l'attrezzo adoperato o conseguenti a urti con oggetti di qualsiasi tipo presenti in cantiere ■ dolori muscolari relativi ad errate posizioni assunte durante l'uso dell'attrezzatura di lavoro	– protezione dalle proiezioni di schegge e materiali; nei lavori che possono dare luogo alla proiezione pericolosa di schegge o di materiali, devono essere predisposti efficaci mezzi di protezione a difesa sia delle persone direttamente addette a tali lavori, sia di coloro che sostano o transitano in vicinanza – distanziare adeguatamente gli altri lavoratori durante l'uso di utensili, attrezzature a motore o macchinari
■ elettrocuzione ■ elettrocuzione per contatto diretto o indiretto con parti dell'impianto elettrico in tensione ■ folgorazione dovuta a caduta di fulmini in prossimità del lavoratore	– disposizioni generali comuni per l'uso degli apparecchi elettrici
■ ustioni conseguenti al contatto con materiali a elevata temperatura (posa in opera di asfalti e manti bituminosi, calce in spegnimento ecc.), con organi lavoratori di macchine e attrezzi (saldatrice, cannello a gas, sega, flessibile ecc.), con motori, o con sostanze chimiche aggressive	– raffreddamento di macchine e materiali – durante la lavorazione, e al suo termine, si deve evitare, in ogni caso, di toccare a mani nude gli organi lavoratori di utensili o macchinari e i materiali lavorati, in quanto surriscaldati

CANNELLO A GAS

Utilizzo

Il cannello a gas è usato essenzialmente per la posa di membrane bituminose e funziona utilizzando gas propano. Sono diverse le soluzioni con cui il cannello viene commercialmente proposto: con braccio di diversa lunghezza e con campane intercambiabili di diverso diametro per permettere di raggiungere più livelli di potenza calorica.

Fig. 11

Rischi

Rischi generati dall'uso	Misure preventive e protettive relative al rischio
■ inalazione di polveri, fibre, gas, vapori ■ danni all'apparato respiratorio, e in generale alla salute del lavoratore, derivanti dall'esposizione a materiali in grana minuta, o rilascianti fibre minute, o che possono dar luogo a sviluppo di polveri, gas, vapori, nebbie, aerosol ■ intossicazione causata dall'inalazione dei gas di scarico di motori a combustione o di fumi o di ossidi (ossidi di zinco, di carbonio, di azoto, di piombo ecc.) tossici, originati durante la combustione, la saldatura, o il taglio termico di materiali di varia natura	– se il cannello viene utilizzato in un luogo confinato, bisogna predisporre un adeguato sistema di aspirazione fumi e/o ventilazione – deve verificarsi l'assenza di infiltrazioni di gas sfuggite da bombole e apparecchi, anche lontani, utilizzati per altre lavorazioni nel cantiere, oppure dei vapori infiammabili provenienti da colle, mastici, intonaci impermeabilizzanti, vernici, pitture, solventi per la lavorazione di materiali plastici che, a contatto con la fiamma del cannello, potrebbero esplodere
■ lesioni provocate da incendi e/o esplosioni conseguenti allo schiacciamento di tubazioni del gas in esercizio, alla combustione di recipienti o serbatoi contenenti carburanti o sostanze chimiche altamente deflagranti, al brillamento di esplosivo per demolizioni o di ordigni bellici interrati ecc.	– sul posto di lavoro deve essere sempre presente un estintore efficiente – devono essere verificati: ■ frequentemente l'assenza di fughe di gas, utilizzando solo acqua saponata o gli appositi prodotti ed evitando sempre di ricorrere a fiamme libere; ■ quotidianamente l'efficienza dei manometri e dei riduttori di pressione; ■ che nella zona di utilizzo del cannello non vi sia presenza di materiali infiammabili; ■ il funzionamento della valvola di controllo delle bombole del cannello e/o del riduttore di pressione; nell'aprire il rubinetto a mano o con l'apposita valvola, deve essere evitata ogni forzatura con chiavi o attrezzi inadeguati per non provocare fessurazioni, rotture o fuoriuscite di gas – le tubazioni di adduzione del gas al cannello non devono mai essere sottoposte a sforzi di trazione, né essere piegate per interrompere l'afflusso del gas; devono essere mantenute distese in curve ampie, lontano dai posti di passaggio, protette dai calpestamenti (ad esempio ponendole tra due tavole da lavoro appoggiate per terra), dalle scintille e da fonti di calore – le bombole devono essere posizionate a una distanza non inferiore a 10 m dal cannello, e comunque lontane da qualsiasi fonte di calore e/o dai raggi solari, e ubicate in luoghi sicuri ma non ristretti, al riparo da possibili urti e comunque sempre in posizione verticale; la chiave di regolazione deve essere tenuta sempre vicino alle bombole – nelle pause di lavoro e al termine del turno, si deve provvedere a spegnere la fiamma chiudendo le valvole d'afflusso del gas e deve essere accertata, inoltre, la perfetta chiusura della bombola e l'assenza di eventuali perdite; in particolare, al termine del turno di lavoro, si deve verificare il corretto funzionamento del cannello e provvedere a riporre correttamente la tubazione
■ ustioni conseguenti al contatto con materiali a elevata temperatura (posa in opera di asfalti e manti bituminosi, calce in spegnimento ecc.), con organi lavoratori di macchine e attrezzi (saldatrice, cannello a gas, sega, flessibile ecc.), con motori, o con sostanze chimiche aggressive	– durante l'uso si deve fare attenzione che la fiamma del cannello non rechi danno a persone – occorre accendere il cannello con apposita fiamma o accenditori e mai con fiammiferi o altre sorgenti di fortuna

TAGLIERINA ELETTRICA

Utilizzo

Attrezzatura elettrica da cantiere per il taglio di laterizi o piastrelle di ceramica.
Il taglio del materiale avviene o per azione abrasiva o per azione meccanica combinata dei dischi.

Fig. 12

Rischi

Rischi generati dall'uso	Misure preventive e protettive relative al rischio
■ cesoiamenti, stritolamenti, impatti, lacerazioni ■ ferite e lesioni causate da contatti accidentali con organi mobili di macchine o mezzi, o per collisioni con ostacoli o altri mezzi presenti nell'area del cantiere	– misure di prevenzione e protettive comuni a utensili, attrezzi a motore o macchinari, mezzi d'opera
■ elettrocuzione ■ elettrocuzione per contatto diretto o indiretto con parti dell'impianto elettrico in tensione ■ folgorazione dovuta a caduta di fulmini in prossimità del lavoratore	– disposizioni generali comuni per l'uso degli apparecchi elettrici
■ inalazione di polveri, fibre, gas, vapori ■ danni all'apparato respiratorio, e in generale alla salute del lavoratore, derivanti dall'esposizione a materiali in grana minuta, o rilascianti fibre minute, o che possono dar luogo a sviluppo di polveri, gas, vapori, nebbie, aerosol ■ intossicazione causata dall'inalazione dei gas di scarico di motori a combustione o di fumi o di ossidi (ossidi di zinco, di carbonio, di azoto, di piombo ecc.) tossici, originati durante la combustione, la saldatura, o il taglio termico di materiali di varia natura	– nei luoghi di lavoro chiusi è necessario far sì che, tenendo conto dei metodi di lavoro e degli sforzi fisici ai quali sono sottoposti i lavoratori, essi dispongano di aria salubre in quantità sufficiente, da ottenersi anche mediante impianti di aerazione forzata – qualora risulti necessario eseguire lavorazioni che comportino produzione di polveri (come taglio, smerigliatura ecc.) in ambienti piccoli, si deve predisporre adeguata aspirazione nella zona di taglio, evitando attrezzi ad alta velocità di taglio; nel caso che tali condizioni non possano essere soddisfatte, devono essere fornite maschere a filtro appropriate – ove non sia possibile sostituire il materiale di lavoro polveroso, si devono adottare procedimenti lavorativi in apparecchi chiusi, ovvero muniti di sistemi di aspirazione e di raccolta delle polveri, atti a impedirne la dispersione; l'aspirazione deve essere effettuata, per quanto è possibile, immediatamente vicino al luogo di produzione delle polveri – mantenere pulita la vaschetta per l'acqua sotto il piano di lavoro, controllandone frequentemente il livello
■ ustioni conseguenti al contatto con materiali a elevata temperatura (posa in opera di asfalti e manti bituminosi, calce in spegnimento ecc.), con organi lavoratori di macchine e attrezzi (saldatrice, cannello a gas, sega, flessibile ecc.), con motori, o con sostanze chimiche aggressive	– raffreddamento di macchine e materiali – durante la lavorazione, e al suo termine, si deve evitare, in ogni caso, di toccare a mani nude gli organi lavoratori di utensili o macchinari e i materiali lavorati, in quanto surriscaldati

BATTIPIASTRELLE ELETTRICO

Utilizzo
Utensile elettrico per la posa in opera di piastrelle.

Fig. 13

Rischi

Rischi generati dall'uso	Misure preventive e protettive relative al rischio
■ cesoiamenti, stritolamenti, impatti, lacerazioni ■ ferite e lesioni causate da contatti accidentali con organi mobili di macchine o mezzi, o per collisioni con ostacoli o altri mezzi presenti nell'area del cantiere	– misure di prevenzione e protettive comuni a utensili, attrezzi a motore o macchinari, mezzi d'opera
■ elettrocuzione ■ elettrocuzione per contatto diretto o indiretto con parti dell'impianto elettrico in tensione ■ folgorazione dovuta a caduta di fulmini in prossimità del lavoratore	– disposizioni generali comuni per l'uso degli apparecchi elettrici
■ danni all'apparato scheletrico e muscolare causati dalle vibrazioni trasmesse al lavoratore da macchine o parti di esse	– ove il tipo di lavorazione o la macchina impiegata sottopongono il lavoratore a vibrazioni intense e prolungate, devono essere evitati turni di lavoro lunghi e continui – prima di iniziare la lavorazione, devono essere controllati tutti i dispositivi atti a ridurre le vibrazioni prodotte dalla macchina

SCANALATRICE PER MURI E INTONACI

Utilizzo
La scanalatrice per muri e intonaci è un utensile alimentato elettricamente, utilizzato per la realizzazione di impianti sotto traccia o per la rimozione di strati di intonaco ammalorati.

Fig. 14

Rischi

Rischi generati dall'uso	Misure preventive e protettive relative al rischio
■ cesoiamenti, stritolamenti, impatti, lacerazioni ■ ferite e lesioni causate da contatti accidentali con organi mobili di macchine o mezzi, o per collisioni con ostacoli o altri mezzi presenti nell'area del cantiere	– misure di prevenzione e protettive comuni a utensili, attrezzi a motore o macchinari, mezzi d'opera – prima di iniziare le lavorazioni, e periodicamente durante il loro svolgimento, controllare il regolare fissaggio della fresa o dei dischi
■ elettrocuzione ■ elettrocuzione per contatto diretto o indiretto con parti dell'impianto elettrico in tensione ■ folgorazione dovuta a caduta di fulmini in prossimità del lavoratore	– disposizioni generali comuni per l'uso degli apparecchi elettrici
■ inalazione di polveri, fibre, gas, vapori ■ danni all'apparato respiratorio, e in generale alla salute del lavoratore, derivanti dall'esposizione a materiali in grana minuta, o rilascianti fibre minute, o che possono dar luogo a sviluppo di polveri, gas, vapori, nebbie, aerosol ■ intossicazione causata dall'inalazione dei gas di scarico di motori a combustione o di fumi o di ossidi (ossidi di zinco, di carbonio, di azoto, di piombo ecc.) tossici, originati durante la combustione, la saldatura, o il taglio termico di materiali di varia natura	– nei luoghi di lavoro chiusi è necessario far sì che, tenendo conto dei metodi di lavoro e degli sforzi fisici ai quali sono sottoposti i lavoratori, essi dispongano di aria salubre in quantità sufficiente, da ottenersi anche mediante impianti di aerazione forzata – qualora risulti necessario eseguire lavorazioni che comportino produzione di polveri (come taglio, smerigliatura ecc.) in ambienti piccoli, si deve predisporre adeguata aspirazione nella zona di taglio, evitando attrezzi ad alta velocità di taglio; nel caso che tali condizioni non possano essere soddisfatte, devono essere fornite maschere a filtro appropriate – ove non sia possibile sostituire il materiale di lavoro polveroso, si devono adottare procedimenti lavorativi in apparecchi chiusi, ovvero muniti di sistemi di aspirazione e di raccolta delle polveri, atti a impedirne la dispersione; l'aspirazione deve essere effettuata, per quanto è possibile, immediatamente vicino al luogo di produzione delle polveri
■ ustioni conseguenti al contatto con materiali a elevata temperatura (posa in opera di asfalti e manti bituminosi, calce in spegnimento ecc.), con organi lavoratori di macchine e attrezzi (saldatrice, cannello a gas, sega, flessibile ecc.), con motori, o con sostanze chimiche aggressive	– raffreddamento di macchine e materiali – durante la lavorazione, e al suo termine, si deve evitare, in ogni caso, di toccare a mani nude gli organi lavoratori di utensili o macchinari e i materiali lavorati, in quanto surriscaldati
■ danni all'apparato scheletrico e muscolare causati dalle vibrazioni trasmesse al lavoratore da macchine o parti di esse	– ove il tipo di lavorazione o la macchina impiegata sottopongono il lavoratore a vibrazioni intense e prolungate, devono essere evitati turni di lavoro lunghi e continui – prima di iniziare la lavorazione, devono essere controllati tutti i dispositivi atti a ridurre le vibrazioni prodotte dalla macchina

TAGLIAGIUNTI IDRAULICO

Utilizzo

Tagliagiunti o tagliapavimenti idraulico: macchina semovente con disco diamantato e capacità di taglio in piano fino a 70 cm di spessore per taglio di pavimenti industriali, solette, impalcati di viadotti ecc., collegabile anche all'impianto idraulico di macchine operatrici.

Fig. 15

Rischi

Rischi generati dall'uso	Misure preventive e protettive relative al rischio
■ cesoiamenti, stritolamenti, impatti, lacerazioni ■ ferite e lesioni causate da contatti accidentali con organi mobili di macchine o mezzi, o per collisioni con ostacoli o altri mezzi presenti nell'area del cantiere	– misure di prevenzione e protettive comuni a utensili, attrezzi a motore o macchinari, mezzi d'opera – non lasciare la macchina in moto senza sorveglianza – verificare il corretto fissaggio del disco e della tubazione dell'acqua
■ inalazione di polveri, fibre, gas, vapori ■ danni all'apparato respiratorio, e in generale alla salute del lavoratore, derivanti dall'esposizione a materiali in grana minuta, o rilascianti fibre minute, o che possono dar luogo a sviluppo di polveri, gas, vapori, nebbie, aerosol ■ intossicazione causata dall'inalazione dei gas di scarico di motori a combustione o di fumi o di ossidi (ossidi di zinco, di carbonio, di azoto, di piombo ecc.) tossici, originati durante la combustione, la saldatura, o il taglio termico di materiali di varia natura	– nei luoghi di lavoro chiusi è necessario far sì che, tenendo conto dei metodi di lavoro e degli sforzi fisici ai quali sono sottoposti i lavoratori, essi dispongano di aria salubre in quantità sufficiente, da ottenersi anche mediante impianti di aerazione forzata – qualora risulti necessario eseguire lavorazioni che comportino produzione di polveri (come taglio, smerigliatura ecc.) in ambienti piccoli, si deve predisporre adeguata aspirazione nella zona di taglio, evitando attrezzi ad alta velocità di taglio; nel caso che tali condizioni non possano essere soddisfatte, devono essere fornite maschere a filtro appropriate – ove non sia possibile sostituire il materiale di lavoro polveroso, si devono adottare procedimenti lavorativi in apparecchi chiusi, ovvero muniti di sistemi di aspirazione e di raccolta delle polveri, atti a impedirne la dispersione; l'aspirazione deve essere effettuata, per quanto è possibile, immediatamente vicino al luogo di produzione delle polveri – quando non sono attuabili le misure tecniche di prevenzione e la natura del materiale polveroso lo consente, si deve provvedere all'inumidimento del materiale stesso – i lavoratori esposti a specifici rischi di inalazioni pericolose di gas, polveri o fumi nocivi devono avere a disposizione maschere respiratorie o altri dispositivi idonei, da conservarsi in luogo adatto facilmente accessibile e noto al personale
■ lesioni conseguenti allo scoppio di silos, serbatoi, recipienti, tubazioni, macchine o utensili alimentati ad aria compressa o destinate alla sua produzione ecc., per sovrapressioni causate da carico superiore ai limiti consentiti, malfunzionamento delle tubazioni di sfiato, danneggiamenti subiti ecc.	– qualora fosse necessario intervenire su parti dell'impianto idraulico dell'attrezzatura o del macchinario, bisogna accertarsi preventivamente che la pressione sia nulla – la ricerca di un eventuale foro su un flessibile va eseguita sempre con molta cautela e preventivamente muniti di occhiali di protezione all'inizio di ciascun turno di lavoro va accuratamente verificata l'integrità dei tubi flessibili e la corretta tenuta delle giunzioni delle tubazioni – durante la lavorazione devono essere frequentemente verificati i tubi e gli attacchi degli impianti idraulici
■ ustioni conseguenti al contatto con materiali a elevata temperatura (posa in opera di asfalti e manti bituminosi, calce in spegnimento ecc.), con organi lavoratori di macchine e attrezzi (saldatrice, cannello a gas, sega, flessibile ecc.), con motori, o con sostanze chimiche aggressive	– raffreddamento di macchine e materiali – durante la lavorazione, e al suo termine, si deve evitare, in ogni caso, di toccare a mani nude gli organi lavoratori di utensili o macchinari e i materiali lavorati, in quanto surriscaldati
■ danni all'apparato scheletrico e muscolare causati dalle vibrazioni trasmesse al lavoratore da macchine o parti di esse	– ove il tipo di lavorazione o la macchina impiegata sottopongono il lavoratore a vibrazioni intense e prolungate, devono essere evitati turni di lavoro lunghi e continui – prima di iniziare la lavorazione, devono essere controllati tutti i dispositivi atti a ridurre le vibrazioni prodotte dalla macchina

CAROTATRICE ELETTRICA

Utilizzo
Attrezzo elettrico per l'esecuzione di fori in elementi opachi, strutturali e non, equipaggiata con un telaio per il posizionamento e il fissaggio della carotatrice vera e propria e con un organo lavoratore (carotiere) eventualmente a corona diamantata.

Rischi

Rischi generati dall'uso	Misure preventive e protettive relative al rischio
■ cesoiamenti, stritolamenti, impatti, lacerazioni ■ ferite e lesioni causate da contatti accidentali con organi mobili di macchine o mezzi, o per collisioni con ostacoli o altri mezzi presenti nell'area del cantiere	– misure di prevenzione e protettive comuni a utensili, attrezzi a motore o macchinari, mezzi d'opera – non lasciare la macchina in moto senza sorveglianza – verificare il corretto fissaggio dell'utensile e della tubazione dell'acqua
■ colpi, tagli, punture, abrasioni alle mani ■ contusioni e traumi a tutto il corpo senza una localizzazione specifica, per contatto con l'attrezzo adoperato o conseguenti a urti con oggetti di qualsiasi tipo presenti in cantiere ■ dolori muscolari relativi ad errate posizioni assunte durante l'uso dell'attrezzatura di lavoro	– protezione dalle proiezioni di schegge e materiali; nei lavori che possono dare luogo alla proiezione pericolosa di schegge o di materiali (come spaccatura o scalpellatura di blocchi o simili, taglio di chiodi e in genere nei lavori eseguiti mediante utensili a mano o a motore), devono essere predisposti efficaci mezzi di protezione a difesa sia delle persone direttamente addette a tali lavori, sia di coloro che sostano o transitano in vicinanza – distanziare adeguatamente gli altri lavoratori durante l'uso di utensili, attrezzature a motore o macchinari
■ elettrocuzione ■ elettrocuzione per contatto diretto o indiretto con parti dell'impianto elettrico in tensione ■ folgorazione dovuta a caduta di fulmini in prossimità del lavoratore	– disposizioni generali comuni per l'uso degli apparecchi elettrici
■ inalazione di polveri, fibre, gas, vapori ■ danni all'apparato respiratorio, e in generale alla salute del lavoratore, derivanti dall'esposizione a materiali in grana minuta, o rilascianti fibre minute, o che possono dar luogo a sviluppo di polveri, gas, vapori, nebbie, aerosol ■ intossicazione causata dall'inalazione dei gas di scarico di motori a combustione o di fumi o di ossidi tossici (ossidi di zinco, di carbonio, di azoto, di piombo ecc.), originati durante la combustione, la saldatura, o il taglio termico di materiali di varia natura	– nei luoghi di lavoro chiusi è necessario far sì che, tenendo conto dei metodi di lavoro e degli sforzi fisici ai quali sono sottoposti i lavoratori, essi dispongano di aria salubre in quantità sufficiente, da ottenersi anche mediante impianti di aerazione forzata – qualora risulti necessario eseguire lavorazioni che comportino produzione di polveri (come taglio, smerigliatura ecc.) in ambienti piccoli, si deve predisporre adeguata aspirazione nella zona di taglio, evitando attrezzi ad alta velocità di taglio; nel caso che tali condizioni non possano essere soddisfatte, devono essere fornite maschere a filtro appropriate – ove non sia possibile sostituire il materiale di lavoro polveroso, si devono adottare procedimenti lavorativi in apparecchi chiusi, ovvero muniti di sistemi di aspirazione e di raccolta delle polveri, atti a impedirne la dispersione; l'aspirazione deve essere effettuata, per quanto è possibile, immediatamente vicino al luogo di produzione delle polveri

PISTOLA SPARACHIODI

Utilizzo

La pistola sparachiodi è un utensile la cui struttura ricalca quella di una pistola da sparo: è costituita da una impugnatura nella quale trova alloggiamento il pulsante di azionamento, un caricatore per i chiodi e, nel caso della versione a massa battente, un pistone. La pistola viene utilizzata per il fissaggio di profilati metallici o di altri manufatti, anche di legno, su calcestruzzo o su altri materiali compatti. In commercio si possono reperire due versioni dell'utensile: la versione a massa battente e quella a gas. La **chiodatrice a massa battente** può lavorare con singole cartucce o con caricatore e la lunghezza del chiodo è funzione del tipo di attrezzo prescelto e del tipo di attività da svolgere, mentre la **chiodatrice a gas** possiede un caricatore dotato di avanzamento automatico e in essa l'alimentazione avviene tramite batteria mentre la propulsione del pistone, che fornisce la potenza necessaria all'infissione, è garantita da gas racchiuso in una bomboletta.

Fig. 17

Rischi

Rischi generati dall'uso	Misure preventive e protettive relative al rischio
■ colpi, tagli, punture, abrasioni alle mani ■ contusioni e traumi a tutto il corpo senza una localizzazione specifica, per contatto con l'attrezzo adoperato o conseguenti a urti con oggetti di qualsiasi tipo presenti in cantiere ■ dolori muscolari relativi ad errate posizioni assunte durante l'uso dell'attrezzatura di lavoro	– protezione dalle proiezioni di schegge e materiali; nei lavori che possono dare luogo alla proiezione pericolosa di schegge o di materiali (come spaccatura o scalpellatura di blocchi o simili, taglio di chiodi e in genere nei lavori eseguiti mediante utensili a mano o a motore), devono essere predisposti efficaci mezzi di protezione a difesa sia delle persone direttamente addette a tali lavori, sia di coloro che sostano o transitano in vicinanza – distanziare adeguatamente gli altri lavoratori durante l'uso di utensili, attrezzature a motore o macchinari – prima di introdurre la cartuccia e la punta ed effettuare il caricamento della pistola, il lavoratore deve eseguire con cura la pulizia dell'utensile, allontanando eventuali corpi estranei, come frammenti di punte, bossoli o altro materiale eventualmente rimasto nella canna; in particolare, durante la fase di caricamento, l'operatore deve dirigere la canna della pistola sempre verso terra – durante la fase di sparo: ■ la canna della pistola deve essere mantenuta ortogonale alla superficie di infissione; ■ l'operatore deve essere costantemente posizionato posteriormente alla pistola, lungo il prolungamento della canna, impugnando saldamente l'utensile con due mani e assumendo una posizione stabile per poter assorbire utilmente il contraccolpo allo sparo; ■ se la lavorazione avviene su postazione in quota, come su ponteggi mobili, scalea o altre opere provvisionali, l'operatore deve assicurarsi della stabilità di tali opere al ribaltamento e/o allo scivolamento – durante le sospensioni del lavoro, la pistola non deve mai essere abbandonata carica, anche se in posizione di "sicura" – è vietato l'uso della pistola sparachiodi contro superfici che potrebbero fare rimbalzare o deviare la punta, come contro materiali fragili o duri come ghisa, marmo, pietra calcarea, acciaio ecc., attraverso fori e/o feritoie o in prossimità di un'altra punta infissa (è vietato sparare a distanze inferiori ai 5 cm da una punta precedentemente infissa), o contro superfici che non offrono adeguate garanzie di resistenza e che, pertanto, potrebbero consentire alla punta di oltrepassarle

Rischi generati dall'uso	Misure preventive e protettive relative al rischio
■ lesioni provocate da incendi e/o esplosioni conseguenti allo schiacciamento di tubazioni del gas in esercizio, alla combustione di recipienti o serbatoi contenenti carburanti o sostanze chimiche altamente deflagranti, al brillamento di esplosivo per demolizioni o di ordigni bellici interrati ecc.	– l'operatore deve tenere le cartucce strettamente necessarie all'impiego immediato in appositi contenitori a tracolla e mai nelle tasche degli indumenti – qualora la cartuccia non dovesse esplodere si deve ripetere l'operazione, senza spostare la pistola, una seconda volta; se anche il nuovo tentativo fallisse, attendere almeno 15 secondi prima di spostare la pistola dalla posizione di sparo, e altri 2 minuti prima di rimuovere la cartuccia dalla pistola – accertarsi dell'assenza di gas infiammabile nell'ambiente prima di iniziare la lavorazione; ove se ne verifichi la presenza è tassativamente vietato procedere alla chiodatura – devono essere impiegate soltanto punte e cartucce adeguate al modello di utensile in dotazione e alla consistenza del materiale da infiggere – le scatole contenenti le cartucce devono essere protette da urti, sorgenti di calore, e qualsiasi altra causa che possa provocarne l'esplosione
■ danni all'apparato scheletrico e muscolare causati dalle vibrazioni trasmesse al lavoratore da macchine o parti di esse	– ove il tipo di lavorazione o la macchina impiegata sottopongono il lavoratore a vibrazioni intense e prolungate, devono essere evitati turni di lavoro lunghi e continui – prima di iniziare la lavorazione, devono essere controllati tutti i dispositivi atti a ridurre le vibrazioni prodotte dalla macchina
■ danni agli occhi per proiezione di schegge, scintille o trucioli, aria compressa o urti accidentali (danni meccanici)	– dotare la pistola sparachiodi di adeguato schermo di protezione, che segua la forma della superficie su cui si spara, in maniera tale da poter mantenere la canna perpendicolare alla superficie stessa: ■ nel caso di lavorazioni su superfici piane estese si adopera uno schermo "normale", il cui bordo ha distanza minima dall'asse della canna di 5 cm; ■ in tutte le altre situazioni (lavori in corrispondenza di spigoli, su pareti con forti strati di intonaco o che nascondono intercapedini, su superfici curve ecc.) che presentino particolarità, la suddetta distanza minima deve essere convenientemente aumentata

SALDATRICE ELETTRICA

Utilizzo

La saldatrice elettrica è un utensile di uso comune, alimentato a bassa tensione con isolamento di classe II.

Fig. 18

Rischi

Rischi generati dall'uso	Misure preventive e protettive relative al rischio
■ danni agli occhi per proiezione di schegge, scintille o trucioli, aria compressa o urti accidentali (danni meccanici) ■ danni agli occhi per irradiazione ultravioletta, luce intensa, raggi laser (danni ottici) ■ danni agli occhi dovuti a liquidi caldi e corpi estranei caldi (ustioni)	– fornire agli addetti all'uso della saldatrice elettrica ad arco voltaico occhiali o schermi di tipo inattinico: ■ il colore e la composizione delle lenti (stratificate) di tali protezioni deve essere capace di filtrare i raggi UV (ultravioletti) e IR (infrarossi) capaci di portare lesioni alla cornea, al cristallino e in alcuni casi alla retina; ■ le lenti degli occhiali devono essere realizzate in vetro o in materiale plastico (policarbonato); ■ gli occhiali devono avere sempre schermi laterali per evitare le proiezioni di materiali o liquidi di rimbalzo o comunque di provenienza laterale; ■ il DPI deve riportare la marcatura CE, risultando conforme alle norme tecniche nazionali o di altri Paesi della Comunità Europea

Rischi generati dall'uso	Misure preventive e protettive relative al rischio
■ elettrocuzione ■ elettrocuzione per contatto diretto o indiretto con parti dell'impianto elettrico in tensione ■ folgorazione dovuta a caduta di fulmini in prossimità del lavoratore	– disposizioni generali comuni per l'uso degli apparecchi elettrici
■ inalazione di polveri, fibre, gas, vapori ■ danni all'apparato respiratorio, e in generale alla salute del lavoratore, derivanti dall'esposizione a materiali in grana minuta, o rilascianti fibre minute, o che possono dar luogo a sviluppo di polveri, gas, vapori, nebbie, aerosol ■ intossicazione causata dall'inalazione dei gas di scarico di motori a combustione o di fumi o di ossidi (ossidi di zinco, di carbonio, di azoto, di piombo ecc.) tossici, originati durante la combustione, la saldatura, o il taglio termico di materiali di varia natura	– utilizzare i dispositivi di prevenzione individuale forniti dal datore di lavoro: maschera per la protezione delle vie respiratorie – è vietato eseguire operazioni di saldatura all'interno di locali, recipienti o fosse che non siano efficacemente ventilati; eventualmente si può ricorrere all'uso di aspiratori portatili per impedire il ristagno di fumi nell'ambiente di lavoro
■ lesioni provocate da incendi e/o esplosioni conseguenti allo schiacciamento di tubazioni del gas in esercizio, alla combustione di recipienti o serbatoi contenenti carburanti o sostanze chimiche altamente deflagranti, al brillamento di esplosivo per demolizioni o di ordigni bellici interrati ecc.	– è vietato effettuare operazioni di saldatura nelle seguenti condizioni: ■ su recipienti o tubi chiusi; ■ su recipienti o tubi aperti che contengono materie le quali sotto l'azione del calore possono dar luogo a esplosione o altre reazioni pericolose; ■ su recipienti o tubi anche aperti che abbiano contenuto materie che evaporando o gassificandosi sotto l'azione del calore possono dar luogo a esplosioni o altre reazioni pericolose; ■ quando tali condizioni di pericolo possono essere eliminate con l'apertura del recipiente chiuso, con l'asportazione delle materie pericolose e dei loro residui, con l'uso di gas inerti o con altri mezzi o misure, le operazioni di saldatura e taglio possono essere eseguite anche sui suddetti recipienti e tubazioni indicati, purché le misure di sicurezza siano disposte da un esperto ed effettuate sotto la sua diretta sorveglianza. – in presenza di materiali infiammabili è vietata qualsiasi operazione di saldatura – negli impianti in cui l'impiego della saldatrice elettrica è abbinato a quello di idrogeno o di gas inerte, le relative bombole di gas compresso devono essere posizionate a distanza adeguata dal posto di saldatura ed essere isolate da terra e da qualsiasi parte metallica, appoggiandole sopra sostegni isolati e legandole con funi o cinghie, anch'esse in materiale isolante
■ ustioni conseguenti al contatto con materiali a elevata temperatura (posa in opera di asfalti e manti bituminosi, calce in spegnimento ecc.), con organi lavoratori di macchine e attrezzi (saldatrice, cannello a gas, sega, flessibile ecc.), con motori, o con sostanze chimiche aggressive	– utilizzare i dispositivi di prevenzione individuale forniti dal datore di lavoro: guanti, grembiule di cuoio, berretto ignifugo, tuta ignifuga, ghette – durante l'uso della saldatrice elettrica devono essere prese adeguate precauzioni (ripari, schermo ecc.) per evitare che radiazioni dirette, scorie prodotte, spruzzi incandescenti ecc. investano lavoratori attigui o sottoposti

MARTELLO DEMOLITORE ELETTRICO

Utilizzo

Il martello demolitore è un utensile la cui utilizzazione risulta necessaria ogni qualvolta si presenti l'esigenza di un elevato numero di colpi e una battuta potente. Vengono prodotti tre tipi di martello in funzione della potenza richiesta:

- lo **scalpellatore**, o **piccolo scrostatore**, la cui funzione è la scrostatura di intonaci o la demolizione di pavimenti e rivestimenti;
- il **martello picconatore**, il cui utilizzo può essere sostanzialmente ricondotto a quello del primo tipo ma con una potenza e frequenza maggiori, che ne permettono l'utilizzazione anche su materiali sensibilmente più duri;
- il **martello demolitore** vero e proprio, che viene utilizzato per l'abbattimento delle strutture murarie, opere in calcestruzzo, frantumazione di manti stradali ecc.

Una ulteriore distinzione deve essere fatta in funzione del differente tipo di alimentazione: **elettrico** o **pneumatico**.

Fig. 19

Rischi

Rischi generati dall'uso	Misure preventive e protettive relative al rischio
■ caduta di materiale dall'alto o a livello ■ lesioni (schiacciamenti, cesoiamenti, colpi, impatti, tagli) causate dall'investimento di masse cadute dall'alto o a livello	– al termine del lavoro, bisogna riporre l'utensile nell'apposita custodia e conservarlo in luogo asciutto e sicuro – non lasciare mai l'utensile in luoghi non sicuri, da cui potrebbe facilmente cadere; in particolare, durante il lavoro su postazioni sopraelevate (scale, ponteggi ecc.) gli utensili devono essere tenuti entro apposite guaine o assicurati in modo da impedirne la caduta, nel tempo in cui non sono adoperati
■ cesoiamenti, stritolamenti, impatti, lacerazioni ■ ferite e lesioni causate da contatti accidentali con organi mobili di macchine o mezzi, o per collisioni con ostacoli o altri mezzi presenti nell'area del cantiere	– prima di iniziarne l'impiego, devono essere valutati tutti i fattori che potrebbero determinare il blocco del martello durante le operazioni lavorative, con la conseguente probabile perdita del controllo dello stesso da parte del lavoratore – la sostituzione degli utensili (punta, scalpello, vanghetta) deve essere eseguita utilizzando gli attrezzi adeguati e sconnettendo l'utensile dalla rete di alimentazione
■ colpi, tagli, punture, abrasioni alle mani ■ contusioni e traumi a tutto il corpo senza una localizzazione specifica, per contatto con l'attrezzo adoperato o conseguenti a urti con oggetti di qualsiasi tipo presenti in cantiere ■ dolori muscolari relativi ad errate posizioni assunte durante l'uso dell'attrezzatura di lavoro	– protezione dalle proiezioni di schegge e materiali; nei lavori che possono dare luogo alla proiezione pericolosa di schegge o di materiali, devono essere predisposti efficaci mezzi di protezione a difesa sia delle persone direttamente addette a tali lavori, sia di coloro che sostano o transitano in vicinanza – distanziare adeguatamente gli altri lavoratori durante l'uso di utensili, attrezzature a motore o macchinari.

Rischi generati dall'uso	Misure preventive e protettive relative al rischio
■ elettrocuzione ■ elettrocuzione per contatto diretto o indiretto con parti dell'impianto elettrico in tensione ■ folgorazione dovuta a caduta di fulmini in prossimità del lavoratore	– disposizioni generali comuni per l'uso degli apparecchi elettrici
■ inalazione di polveri, fibre, gas, vapori ■ danni all'apparato respiratorio, e in generale alla salute del lavoratore, derivanti dall'esposizione a materiali in grana minuta, o rilascianti fibre minute, o che possono dar luogo a sviluppo di polveri, gas, vapori, nebbie, aerosol ■ intossicazione causata dall'inalazione dei gas di scarico di motori a combustione o di fumi o di ossidi (ossidi di zinco, di carbonio, di azoto, di piombo ecc.) tossici, originati durante la combustione, la saldatura, o il taglio termico di materiali di varia natura	– i lavoratori esposti a specifici rischi di inalazioni pericolose di gas, polveri o fumi nocivi devono avere a disposizione maschere respiratorie o altri dispositivi idonei, da conservarsi in luogo adatto, facilmente accessibile e noto al personale – qualora per difficoltà di ordine ambientale o altre cause tecnicamente giustificate sia ridotta l'efficacia dei mezzi generali di prevenzione delle polveri, i lavoratori devono essere muniti e fare uso di idonee maschere antipolvere – nei luoghi di lavoro chiusi è necessario far sì che, tenendo conto dei metodi di lavoro e degli sforzi fisici ai quali sono sottoposti i lavoratori, essi dispongano di aria salubre in quantità sufficiente, da ottenersi anche mediante impianti di aerazione forzata – qualora risulti necessario eseguire lavorazioni che comportino produzione di polveri (come taglio, smerigliatura ecc.) in ambienti piccoli, si deve predisporre adeguata aspirazione nella zona di taglio, evitando attrezzi ad alta velocità di taglio; nel caso che tali condizioni non possano essere soddisfatte, devono essere fornite maschere a filtro appropriate – ove non sia possibile sostituire il materiale di lavoro polveroso, si devono adottare procedimenti lavorativi in apparecchi chiusi, ovvero muniti di sistemi di aspirazione e di raccolta delle polveri, atti a impedirne la dispersione; l'aspirazione deve essere effettuata, per quanto è possibile, immediatamente vicino al luogo di produzione delle polveri
■ danni all'apparato scheletrico e muscolare causati dalle vibrazioni trasmesse al lavoratore da macchine o parti di esse	– ove il tipo di lavorazione o la macchina impiegata sottopongono il lavoratore a vibrazioni intense e prolungate, devono essere evitati turni di lavoro lunghi e continui – prima di iniziare la lavorazione, devono essere controllati tutti i dispositivi atti a ridurre le vibrazioni prodotte dalla macchina

CARRIOLA

Utilizzo

Attrezzatura di cantiere per la movimentazione manuale di materiali.

Fig. 20

Rischi

Rischi generati dall'uso	Misure preventive e protettive relative al rischio
■ colpi, tagli, punture, abrasioni alle mani ■ contusioni e traumi a tutto il corpo senza una localizzazione specifica, per contatto con l'attrezzo adoperato o conseguenti a urti con oggetti di qualsiasi tipo presenti in cantiere ■ dolori muscolari relativi ad errate posizioni assunte durante l'uso dell'attrezzatura di lavoro	– i manici della carriola devono essere dotati alle estremità di manopole antiscivolo – la ruota della carriola deve essere mantenuta gonfia a sufficienza – i lavoratori che usano la carriola devono utilizzarla solo spingendo, evitando di trascinarla – ai lavoratori è vietato usare la carriola con la ruota sgonfia e priva delle manopole